

明 細 書

制御装置および制御装置を備えた光ディスク装置

技術分野

- [0001] 本発明は、光ディスク等の記録媒体に光学的にデータを書き込み、および／または、記録媒体からデータを読み出すための機器の制御に関する。

背景技術

- [0002] レーザ等の光源から放射された光を用いて、DVD等のディスクにデータを書き込み、および／または、ディスクからデータを読み出すためには、光の収束点(焦点)位置がディスクの情報面上に常に位置するようにディスク装置の動作を制御する必要がある。この制御はフォーカス制御と呼ばれる。フォーカス制御を実現するために、光ピックアップ内の対物レンズはディスク近傍に配置されている。
- [0003] 対物レンズの位置がディスクと近接していることにより、フォーカス制御が行われないうちには、対物レンズは装着されているディスクやディスク装置内の部材と接触、衝突する危険性がある。
- [0004] そのため、そのような衝突を回避する技術が必要とされている。例えば特許文献1に記載のディスク装置は、ディスクの挿脱時における、対物レンズとディスクのカートリッジとの衝突を回避する技術を開示している。そこで以下、図1および図2を参照しながら、従来のディスク装置の動作を説明する。
- [0005] 図1は、従来のディスク装置100の構成を示す。ディスク101はカートリッジ102の中に収められている。ディスク101は情報面Lを有する。光ピックアップ13は対物レンズ123とそれを駆動するアクチュエータ122とを有し、ディスク101の情報面Lからの反射光を検出する。フォーカスエラー生成回路112は光ピックアップ13の出力に基づいて、光の焦点が情報面Lからどれだけずれているかを示すフォーカスエラー信号を検出する。フォーカス制御回路120はフォーカスエラー生成回路112の出力に基づいて、焦点を情報面L上に位置させるためのフォーカス制御信号を出力する。アクチュエータ駆動回路121は駆動制御信号eに従ってアクチュエータ122を駆動し対物レンズ123を情報面Lに対して垂直な方向に移動させる。

- [0006] 通電信号回路135はアクチュエータ122に通電し対物レンズをディスク101から遠ざける信号を出力する。切換回路131はシステムコントローラ130の指示に従ってフォーカス制御回路120の出力と前期通電信号回路135の出力を切り換えてアクチュエータ駆動回路121に出力する。システムコントローラ130にはディスク101の挿入を検出するセンサ出力とディスク101を排出するためのイジェクトボタンの出力が接続されている。
- [0007] 図2は、従来のディスク装置100において、レンズ退避動作を行うときの内部信号の波形図である。
- [0008] カートリッジ102に収められたディスク101の装着開始時において、センサ(図示せず)がディスク101の挿入を検出すると、システムコントローラ130は切換回路131に命令を出し通電信号回路135の出力をアクチュエータ駆動回路121に送る。アクチュエータ122に電流が流れることにより、対物レンズ123はディスク101から遠ざかる方向に移動する。その状態でディスク101が装着されると、対物レンズ123はカートリッジ102に衝突しないので、安全に装着することができる。その後切換回路131により通電信号回路135の出力が遮断されることによりアクチュエータ122は初期位置に戻る。
- [0009] ディスク排出時も同様に、イジェクトボタン(図示せず)が操作され、その出力をシステムコントローラ130が受け取ると、システムコントローラ130は切換回路131に命令を出し通電信号回路135の出力をアクチュエータ駆動回路121に送る。その結果、アクチュエータ122に電流が流れ、対物レンズ123はディスク101から遠ざかる方向に移動する。この状態でディスク101が排出されると対物レンズ123はカートリッジ102に衝突することなく安全に排出される。排出後に、切換回路131によって通電信号回路135の出力が遮断されると、アクチュエータ22は初期位置に戻る。

特許文献1:特開平4-141830号公報(第1頁、図1)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0010] 従来の制御方法によれば、装着時および排出時の対物レンズとカートリッジとの衝突は回避できたとしても、対物レンズとディスク装置内の部材との衝突、接触を回避

することを想定していない。

- [0011] またディスク装着後の、例えば読み出しおよび／または書き込み動作中は、対物レンズがディスクに近い位置にあるため、依然として対物レンズとディスクとの衝突を回避する必要がある。例えば、Blu-rayディスク程度にまで記録密度が高くなると、ディスクと対物レンズとの間の距離(Working Distance;ワーキングディスタンスW. D)が従来のCD等よりもさらに短くなる。また、ディスクの面振れが大きく、ディスクが回転することによって局所的にワーキングディスタンスが短くなることもある。このようなときには、対物レンズとディスクとが衝突する可能性が高まるため、そのような衝突を回避する技術が必要である。特に必要とされるのは、強い振動や衝撃が様々な方向から加えられる携帯型のディスク装置である。振動等によってアクチュエータがディスクに近づく方向にずれると、対物レンズとディスクとの衝突が発生しやすいからである。

課題を解決するための手段

- [0012] 本発明の目的は、ディスクと対物レンズとの衝突を適切に回避することである。さらに本発明の目的は、対物レンズとディスク装置内の部材との衝突も回避すること、および、ディスクの装着時および排出時の高速な動作、およびフォーカス制御状態への高速な移行を実現することである。
- [0013] 本発明による情報処理装置は、光源と、前記光源からの光を集束させる集束部と、駆動信号に基づいて前記集束部の位置を記録媒体の情報面に垂直な方向に変化させ、前記光の焦点を移動させる移動部と、前記情報面からの反射光を受けて光量信号を生成する受光部と、前記集束部の位置を、前記集束部の位置に応じた速度で変化させるための位置制御信号を生成する位置制御部と、前記光量信号に基づいて、前記情報面に対してフォーカス制御が可能な範囲に前記光の焦点を位置させるためのフォーカス制御信号を生成するフォーカス制御部と、前記位置制御信号および前記フォーカス制御信号の一方を選択的に出力する切り換え部と、前記切り換え部から出力された信号に基づいて駆動信号を出力する駆動部とを備えている。前記切り換え部は、前記位置制御信号を出力してフォーカス制御が可能な位置まで前記光の焦点を移動させた後、前記フォーカス制御信号を出力する。
- [0014] 前記記録媒体の装着時には、前記位置制御部は、前記集束部の位置を前記記録

媒体から離れる方向に段階的に変化させる退避信号を生成してもよい。

- [0015] 前記位置制御部は、前記集束部の位置を第1速度で変化させ、第1位置に到達すると、前記第1速度よりも遅い第2速度で変化させてもよい。
- [0016] 前記記録媒体の装着時には、前記位置制御部は、前記集束部の位置を前記記録媒体に近づく方向に段階的に変化させる位置制御信号を生成してもよい。
- [0017] 前記位置制御部は、前記集束部の位置を第3速度で変化させ、第2位置に到達すると、前記第3速度よりも遅い第4速度で変化させてもよい。
- [0018] 前記フォーカス制御部は、前記光量信号に基づいて、前記光の焦点がフォーカス制御が可能な範囲に入ったか否かを判断して、範囲に入ったときに切り換え命令を生成し、前記切り換え部は、前記切り換え命令に基づいて、前記位置制御信号に代えて前記フォーカス制御信号を選択して出力してもよい。
- [0019] 前記情報処理装置は、前記光量信号に基づいて、前記光の焦点の位置が前記フォーカス制御が可能な範囲に入っているか、前記範囲から外れているかを監視する監視部をさらに備えている。前記監視部が、前記切り換え部が前記フォーカス制御信号を出力している間に前記範囲から外れたことを検出したときは、前記位置制御部は、前記集束部の位置を前記記録媒体から離れる方向に段階的に変化させる退避信号を生成してもよい。
- [0020] 本発明によるディスクコントローラは、ディスクにデータを書き込みおよび／または読み出すことが可能なディスク装置に実装される。前記ディスク装置は、光源と、前記光源からの光を集束させる集束部と、駆動信号に基づいて前記集束部の位置を記録媒体の情報面に垂直な方向に変化させ、前記光の焦点を移動させる移動部と、前記情報面からの反射光を受けて光量信号を生成する受光部と、駆動制御信号に基づいて駆動信号を出力する駆動部とを備有している。ディスクコントローラは、前記集束部の位置を、前記集束部の位置に応じた速度で変化させるための位置制御信号を生成する位置制御部と、前記光量信号に基づいて、前記情報面に対してフォーカス制御が可能な範囲に前記光の焦点を位置させるためのフォーカス制御信号を生成するフォーカス制御部と、前記位置制御信号および前記フォーカス制御信号の一方を選択的に出力して、前記駆動制御信号として出力する切り換え部であって、前記

位置制御信号を出力してフォーカス制御が可能な位置まで前記光の焦点を移動させた後、前記フォーカス制御信号を出力する切り換え部とを備えている。

[0021] 本発明による情報処理方法は、光源からの光を光学系を用いて集束させるステップと、駆動信号に基づいて、前記光の集束位置を記録媒体の情報面に垂直な方向に変化させ、前記光の焦点を移動させるステップと、前記情報面からの反射光を受けて光量信号を生成するステップと、前記光学系の位置を、前記光学系の位置に応じた速度で変化させるための位置制御信号を生成するステップと、前記光量信号に基づいて、前記情報面に対してフォーカス制御が可能な範囲に前記光の焦点を位置させるためのフォーカス制御信号を生成するステップと、前記位置制御信号および前記フォーカス制御信号の一方を選択的に出力するステップと、前記選択的に出力するステップによって出力された信号に基づいて駆動信号を生成するステップとを包含する。前記選択的に出力するステップは、前記位置制御信号を出力してフォーカス制御が可能な位置まで前記光の焦点を移動させた後、前記フォーカス制御信号を出力する。

[0022] 本発明によるコンピュータプログラムは、ディスクにデータを書き込みおよび／または読み出すことが可能なディスク装置のコンピュータによって実行される。前記コンピュータプログラムを実行したディスク装置は、光源からの光を光学系を用いて集束させるステップと、駆動信号に基づいて、前記光の集束位置を記録媒体の情報面に垂直な方向に変化させ、前記光の焦点を移動させるステップと、前記情報面からの反射光を受けて光量信号を生成するステップと、前記光学系の位置を、前記光学系の位置に応じた速度で変化させるための位置制御信号を生成するステップと、前記光量信号に基づいて、前記情報面に対してフォーカス制御が可能な範囲に前記光の焦点を位置させるためのフォーカス制御信号を生成するステップと、前記位置制御信号および前記フォーカス制御信号の一方を選択的に出力するステップと、前記選択的に出力するステップによって出力された信号に基づいて駆動信号を生成するステップとを実行する。前記選択的に出力するステップは、前記位置制御信号を出力してフォーカス制御が可能な位置まで前記光の焦点を移動させた後、前記フォーカス制御信号を出力する。

発明の効果

- [0023] 本発明によれば、集束部の位置を、集束部の位置に応じた速度で変化させる位置制御信号を出力してフォーカス制御が可能な位置まで光の焦点を移動させる。その後、フォーカス制御が可能な範囲に光の焦点を位置させるためのフォーカス制御信号を出力する。位置に応じた速度で移動させることにより、同じ速度で移動させる等の場合と比較すると、柔軟な焦点位置の制御が可能になる。例えば、焦点位置を決定する対物レンズと、ディスクとの間隔を保ち衝突を回避することができる。特に、高密度記録を行うために光学系のNAを大きくしワーキングディスタンスが狭くなる場合においても衝突を回避できるため、衝撃や振動を受けやすいモバイル機器用の光ディスクドライブにも有用である。

図面の簡単な説明

- [0024] [図1]従来のディスク装置100の構成を示す図である。
[図2]従来のディスク装置100において、レンズ退避動作を行うときの内部信号の波形図である。
[図3]本発明によるディスク装置10の機能ブロックの構成を示す。
[図4]ディスク1装着時以降の、ディスク装置10内の各種信号の波形および対物レンズ位置の時間変化の関係を示す図である。
[図5]ディスク装置10の処理の手順を示すフローチャートである。
[図6]ディスク1の排出処理時における、ディスク装置10内の各種信号の波形および対物レンズ位置の時間変化の関係を示す図である。

符号の説明

- [0025] 1 ディスク
10 ディスク装置
20 光ピックアップ
21 レーザ光源
22 アクチュエータ
23 対物レンズ
24 受光部

- 30 システムコントローラ
- 40 信号処理回路
- 41 FE信号生成回路
- 42 光量検出回路
- 50 ディスクコントローラ
- 51 監視回路
- 52 退避制御部
- 53 速度制御部
- 54 フォーカス制御回路
- 55 切換回路
- 56 位置制御回路
- 60 駆動回路
- 70 再生処理回路

発明を実施するための最良の形態

[0026] 以下、添付の図面を参照しながら、本発明による情報処理装置の実施形態を説明する。本実施形態においては、情報処理装置は、Blu-rayディスク1(以下単に「ディスク1」と記述する)からデータを読み出して、映像信号、音声信号等を入力するディスク装置であるとする。ディスク1は、ディスク装置10に着脱可能な円盤状の光情報記録媒体であり、例えば25ギガバイトの記録容量を有する。図3は、本実施形態によるディスク装置10の機能ブロックの構成を示す。ディスク装置10は、光ピックアップ20と、システムコントローラ30と、信号処理回路40と、ディスクコントローラ50と、駆動回路60と、再生処理回路70とを備えている。

[0027] 光ピックアップ20は、装填されたディスク1の情報面Lにレーザ光を放射する。光ピックアップ20は、後述の駆動回路60からの電圧信号(駆動信号)に基づいて光学系の位置を調整する。そして光ピックアップ20は、ディスク1において反射したレーザ光を所定の受光領域において受光し、各受光領域の受光量に応じた信号(光量信号)を出力する。

[0028] 光ピックアップ20をより具体的に説明する。光ピックアップ20は、レーザ光源21と、

アクチュエータ22と、対物レンズ23と、受光部24とを有する。

[0029] レーザ光源21は、例えば、波長が405nmの青紫レーザ光を放射する。この波長の値は厳密でなくてもよく、例えば400nmから415nmの範囲や、400nmから430nmの範囲であればよい。405±5nmの範囲であればより好ましい。

[0030] 光ピックアップ20のアクチュエータ22は、印加された駆動信号に基づいてディスク1に垂直な方向に移動する。アクチュエータ22は対物レンズ23と連結されており、アクチュエータ22が移動することにより対物レンズ23の位置を変化させることができる。対物レンズ23は、レーザ光源21から放射されたレーザ光を集束させ焦点を形成する光学系である。アクチュエータ22を利用して対物レンズ23の位置を変化させることにより、光の焦点をディスク1の情報面L上に位置させることができる。受光部24は複数の受光領域を有しており、その受光領域の各々は受光した光の光量に応じた大きさの光電流信号を出力する。

[0031] システムコントローラ30は、ディスク装置10の動作の全体を制御するコンピュータである。システムコントローラ30は、プログラムROM(図示せず)に格納されたコンピュータプログラムを読み出して実行することにより、後述する信号処理回路40を構成する回路等に命令を出し、各回路に処理を実行させる。

[0032] なお図3では、命令の伝送経路を破線で示し、制御信号等のデータ信号の伝送経路を実線で示している。例えば、システムコントローラ30から他の回路へ至る破線によって、システムコントローラ30からの命令aの経路を示している。本明細書では命令を受けた回路はその命令に基づく処理を実行する。一部の回路は、データ信号として受け取ったデータを利用してその処理を実行する。なお、システムコントローラ30にはディスク1の挿入を検出するセンサ(図示せず)の出力、ディスク1の排出を指示するイジェクトボタン(図示せず)の出力が接続されている。

[0033] 信号処理回路40は、光ピックアップ20から出力された光量信号に基づいてフォーカスエラー(FE)信号bおよび反射光量信号を生成し、出力する。信号処理回路40は、FE信号生成回路41および光量検出回路42を有する。FE信号生成回路41はFE信号bを生成して出力する。FE信号bは、その信号レベルによって、ディスク1の垂直方向に関するレーザ光の焦点位置とディスク1の情報面Lとのずれを表している。

光量検出回路42は、光電流信号にローパスフィルタリングを行い、所定の周波数以下の周波数帯域の光量信号cを抽出し、出力する。光電流信号は、例えば受光部24を構成する各受光領域からの信号の和である。光電流信号の信号レベルは受光量に比例している。

[0034] なお、信号処理回路40は、トラッキングエラー(TE)信号を生成する回路(図示せず)を有していてもよい。TE信号は、ディスク1の半径方向に関する、レーザ光の焦点位置とディスク1の所望のトラックとのずれを表す。TE信号もまた、ディスク1から所望のデータを読み出すために必要であるが、本発明の処理との関係ではこれ以上の詳細な説明は省略する。

[0035] ディスクコントローラ50は、ディスク装置10の主要な制御動作を実現するための信号を出力する。例えばディスクコントローラ50は、FE信号生成回路41から出力された信号に基づいてフォーカス制御信号を生成し、フォーカス制御信号に基づいて光の焦点位置を制御する。またディスクコントローラ50は、ディスク1の装着時および排出時に、所定の速度で対物レンズ23の位置を退避させるための退避信号を生成する。さらにディスクコントローラ50は、対物レンズ23の退避後の位置から情報面Lのデータを読み出すことができる位置まで、所定の速度で対物レンズ23を移動させるための速度制御信号を生成する。またディスクコントローラ50は、フォーカス制御を行っている最中に、焦点の位置が情報面Lから突然外れたと判断すると、退避信号を生成して対物レンズ23を退避させる。

[0036] 以下、ディスクコントローラ50をより具体的に説明する。ディスクコントローラ50は、監視回路51と、退避制御部52と、速度制御部53と、フォーカス制御回路54と、切換回路55とを有する。

[0037] 監視回路51は、フォーカス制御が行われているときに光量検出回路42の出力信号cの信号レベルを監視する。信号レベルが所定値(Clv1)以下になったときには、退避制御部52に通知するとともに、退避制御部52からの退避信号が選択されるように、切換回路55に対して命令を発する。本明細書においては、監視回路51は、信号レベルが所定値(Clv1)以下になったとき光の焦点位置が情報面Lから外れた、すなわちフォーカス制御が外れたと判断している。

- [0038] 退避制御部52は、システムコントローラ30からの命令および監視回路51からの通知により、対物レンズ23を退避するための退避信号を生成して出力する。駆動回路60に対して退避信号が出力されている間は、退避信号の信号レベルに応じて対物レンズ23の移動量(または退避位置)が決定される。そして、退避信号の信号レベルとして最終値が与えられると、対物レンズ23は、可動範囲のうちでディスク1側から最も離れた位置まで移動する。これにより退避動作が完了する。この「最も離れた位置」とは、例えば対物レンズ23の可動範囲の最下点でアクチュエータ22が機構的に光ピックアップ20内の他の部材に当たる位置である。なお、このとき対物レンズ23は他の部材と接触しないので、対物レンズ23が傷つくことはない。
- [0039] 速度制御部53は、対物レンズ23の位置に応じて、その移動速度を変化させる速度制御信号を出力する。退避信号および速度制御信号は、対物レンズ23を移動させ、その位置を制御するために用いられる。したがって、本明細書では、退避信号および速度制御信号を包括して「位置制御信号」と呼ぶこともある。これと同様に、退避制御部52および速度制御部53は、いずれも焦点の位置を制御するための信号を出力している。よって退避制御部52および速度制御部53の機能を包括した1つのチップ回路(位置制御回路56)として実現してもよい。
- [0040] フォーカス制御回路54は、FE信号生成回路41から出力されたFE信号bに基づいて、フォーカス制御信号を生成する。フォーカス制御信号は、光の焦点を継続的に情報面L上に位置させるために用いられ、ディスク1からデータを読み出す際に必要になる。またフォーカス制御信号に基づくフォーカス制御が可能になったときには、フォーカス制御回路54は切換回路55に対して命令を発し、自らが出力するフォーカス制御信号の選択を指示する。
- [0041] 切換回路55は、入力された1以上の信号のうちの1つを、駆動回路60に選択して出力する。例えば切換回路55は、フォーカス制御回路54からフォーカス制御信号およびその出力命令を受け取ると、フォーカス制御信号を出力する。または切換回路55は、退避制御部52から退避信号を受け取るとともに、システムコントローラ30または監視回路51から退避信号の出力命令を受け取ると、その退避信号を出力する。さらに切換回路55は、速度制御部53から速度制御信号を受け取るとともに、システムコ

ントローラ30から速度制御信号の出力命令を受け取ると、その速度制御信号を出力する。

[0042] 駆動回路60は、ディスクコントローラ50からの駆動制御信号に基づいて電圧信号(駆動信号)を生成し、光ピックアップ20のアクチュエータ22に印加する。

[0043] 再生処理回路70は、光ピックアップ20の受光部24から出力された光電流信号にエラー訂正等の処理を行い、ディスク1に記録されていたデータを、例えば映像情報および音声情報として外部に出力する。

[0044] 次に、図4を参照しながら、ディスク装置10の動作を説明する。図4は、ディスク1装着時以降の、ディスク装置10内の各種信号の波形および対物レンズ位置の時間変化の関係を示す。図4(a)に示すように、ディスクの装着開始時刻(時刻 t_0)から順に、時刻 t_1 、 t_2 、 \dots 、 t_5 を示している。以下、この時刻に沿って順に説明する。なお、図4の(b)～(e)はそれぞれ、図3に示すFE信号b、光量信号c、制御状態信号d、駆動制御信号eを示している。さらに図4の(f)は、駆動制御信号eの信号レベルに対応する対物レンズの位置を示す。すなわち、図4(e)の駆動制御信号が駆動回路60に入力されたときに、対物レンズ23は図4(f)に示す位置に移動する。参考のため、図4(f)には情報面Lの位置も示している。

[0045] なお、図4(e)に示す駆動制御信号が駆動回路60に入力されるとして説明するが、この駆動制御信号をアクチュエータ22に印加される電圧信号(駆動信号)として考えてもよい。駆動回路60は駆動制御信号のレベルに応じた電圧信号を出力する機能を有しており、信号レベルの単位は異なるとしても、その波形およびその波形に基づく対物レンズ23の位置(図4(f))の変化は以下に説明するとおりだからである。これにあわせ、図4(f)をアクチュエータ22の位置として捉えてもよい。アクチュエータ22と対物レンズ23とは連結されているため、ディスク1の垂直方向に関する位置は実質的に同じであると考えられるからである。

[0046] ディスクの装着開始時刻(時刻 t_0)は、ユーザがディスク1をディスク装置10のディスクトレイ(図示せず)に載置し、ディスク装置10内へのロードが開始された時刻である。具体的には、システムコントローラ30は、ディスク1の挿入を検出するセンサ(図示せず)からの出力に基づいてモータを駆動し、ディスクトレイを引き込む。よってシステ

ムコントローラ30はロード開始時刻 t_0 を容易に特定できる。なお、ディスクトレイを利用せずにディスクスロットにディスク1を直接挿入することによりロードを行う態様も考えられるが、処理は同じである。このときもまたセンサによって挿入を検出し、モータを駆動してディスク1を引き込むからである。

[0047] 時刻 t_0 において、システムコントローラ30は、対物レンズ23の退避命令を退避制御部52に送る。退避命令を受けた退避制御部52は、退避信号を生成する。切換回路55は、システムコントローラ30からの命令に基づいて、時刻 t_0 から t_3 までの間は退避制御部52によって生成された退避信号を出力する。この退避信号は、図4(e)に示す駆動制御信号のうちの、はじめの「退避信号」に対応する。

[0048] 退避信号に基づく具体的な動作は以下のとおりである。すなわち、退避信号は当初、信号レベルElvl1まで立ち下がる。この信号レベルは、対物レンズ23が最も離れた位置よりもディスク1に近い側の位置に対応する。信号レベルElvl1を有する退避信号により、対物レンズ23は情報面Lからみた距離Lv1だけ離れた位置(以下「位置Lv1」などと示す)まで高速に移動する。対物レンズ23が位置Lv1まで移動すると、退避信号は信号レベルElvl2になるまで徐々に変化する。その結果、対物レンズ23の位置は退避位置Elvl2まで下がる。退避位置Elvl2は上述の「最も離れた位置」に相当し、対物レンズ23がこの位置に到達することにより、退避が完了する(時刻 t_1)。この後は、対物レンズ23の位置を退避位置に固定しておくため、退避信号の信号レベルはレベルElvl2に保たれる。

[0049] 時刻 t_2 において、ディスク1がディスク装置10内にロードされ装着が完了する。装着完了が確認されると、時刻 t_3 において、システムコントローラ30がフォーカス制御ONの命令を出力する。

[0050] フォーカス制御ONの命令を受けて、速度制御部53は、速度制御信号を出力する。切換回路55は、システムコントローラ30からの命令に基づいて、時刻 t_3 からは速度制御部53によって生成された速度制御信号を出力する。この速度制御信号は、図4(e)に示す駆動制御信号のうちの「速度制御信号」に対応する。なお、この時点で光ピックアップ20のレーザ光源21は、レーザ光の放射を開始する。

[0051] 速度制御信号に基づく具体的な動作は以下のとおりである。すなわち、速度制御

信号は、比較的大きな変化率(図4(e)のグラフの傾き)で信号レベルElvl2からElvl3まで立ち上がる。これにより、対物レンズ23は比較的高速に退避位置(Elvl2)からディスク1方向に動き出す。信号レベルがレベルElvl3に達して対物レンズ23が位置Lv3に到達すると、速度制御信号は、それまでよりも緩やかな傾きで徐々にレベルが上がっていく。速度制御信号の傾きが緩やかになることにより、対物レンズ23はそれまでよりも遅い速度で変化する。

[0052] なお、位置Lv3は、例えばディスク1に面振れの許容値が定められている場合には、その値に基づいて定めることができる。「面振れ」とは、基準面(例えばディスク1中心のクランプされる面)に対する偏差として定義される。面振れの許容値として、例えば $\pm 0.3\text{mm}$ が考えられるとき、位置Lv3は、情報面Lに合焦した対物レンズ位置から情報面Lまでの深さに 0.3mm を加えた値にすればよい。なお面振れの許容値は $\pm 0.3\text{mm}$ に限られることはなく、例えば $\pm 0.5\text{mm}$ などとしてもよい。面振れは、ディスク1のすべての半径方向に対して個別に測定しうる。

[0053] 速度制御信号のレベルが増加し続けると、対物レンズ23がディスク1に近づくため、光の焦点も情報面Lに徐々に近づく。すると、光量検出回路42によって検出される光量信号c(図4(c))のレベルが徐々に増加し始める。その後、時刻 t_4 においてFE信号(図4(b)の)の波形がゼロクロスすると、フォーカス制御回路54は、現在の焦点位置においてフォーカス制御が可能なフォーカス制御可能状態にあると判断する。そしてフォーカス制御回路54は、フォーカス制御信号およびその出力命令を切換回路55に送る。切換回路55は、出力命令に基づいて、出力信号をフォーカス制御信号に切り換える。この信号は、図4(e)に示す駆動制御信号のうちの「フォーカス制御信号」と示す信号に対応する。

[0054] 本実施形態においては、速度制御信号の傾きを2段階に変化させて、対物レンズ23の移動開始時はディスク1の方向に比較的高速に移動させ、位置Lv3まで来るとその後はより低速で移動させている。これにより、フォーカス制御が可能な位置まで移動させる際に、光の焦点は情報面Lを行き過ぎないように制御できる。よって、フォーカス制御可能な範囲内に確実に焦点を移動させることができる。また、位置Lv3よりディスク1側の移動は比較的低速であるため、対物レンズ23を確実に停止させること

ができる。よってディスク1と対物レンズ23との衝突を適切に回避できる。

[0055] その後は、フォーカス制御回路54の出力が切換回路55を通して駆動回路60に送られ、アクチュエータ22にフォーカス制御信号が入力される。これにより、対物レンズ23の位置が制御されてフォーカス制御が実現される。なお、時刻t4まではフォーカス制御が行われていない状態(非制御状態)であり、時刻t4以降はフォーカス制御が行われている状態(制御状態)である。図4(d)に示す制御状態信号dは、フォーカス制御が行われているか否かの状態を信号レベルによって表している。すなわち、制御状態信号dは時刻t4において非制御状態を示すローレベルから、制御状態を示すハイレベルまで遷移している。時刻t4以降は、フォーカス制御を継続して行いながら、ディスク1の情報面Lからデータを読み出すことが可能になる。再生処理回路70は、受光部24から得られた光電流信号に基づいてデータを取得し、出力する。

[0056] 次に、フォーカス制御中に、対物レンズ23とディスク1との接触を回避する処理を説明する。例えば、フォーカス制御中に外部からの衝撃等の外乱が加わったとする。この外乱は、携帯型のディスク装置で映像等を再生しているときの振動などに相当する。外乱が加わると、対物レンズ23とディスク1との距離はきわめて接近することがある。最悪の場合には対物レンズ23とディスク1とが接触し、両方に傷が入る危険性がある。したがって、フォーカス制御中にも両者の接触を回避する処理が必要である。

[0057] 外乱によって対物レンズ23とディスク1との距離が接近すると、FE信号bが乱れる。図4(b)には、時刻t5の直前に乱れたFE信号の波形を示している。FE信号の振幅が大きくなり、フォーカスエラーが大きくなっていることが理解される。

[0058] 外乱が大きい場合には、光量検出回路42の出力(光量信号)にも変化が現れる。具体的にはフォーカスエラーが大きくなると、それまでと比較して全体として検出される反射光の光量が減少するため、光量信号のレベルが小さくなる。図4(c)には、時刻t5の直前において、FE信号と同時に乱れた光量信号の波形を示している。

[0059] いま、光量信号のレベルが所定の基準値C1vlよりも低くなったとする。この基準値は監視回路51に予め設定されている。監視回路51は、光量検出回路42の出力が基準値C1vlよりも小さくなったことを検出すると、フォーカス制御がはずれたと判断する。そして監視回路51は、退避制御部52に通知する。この通知を受けると、退避制

御部52は退避信号の生成および出力を開始する。あわせて開始回路51は、退避制御部52からの退避信号を選択して出力するよう切換回路55に命令を送る。

[0060] すると切換回路55は、フォーカス制御回路54からのフォーカス制御信号を、退避制御部52からの退避信号に切り換えて駆動回路60に送る。このときの退避信号の波形変化は、時刻 t_0 から t_3 までの退避信号の波形変化と同じである。その結果、ディスク装着時と同様、対物レンズ23は位置Lv1まで高速に移動し、その後はより低速で徐々に退避位置Lv2まで移動する。退避位置Lv2は、アクチュエータ22が機構的に他の部材に当たる位置である。そして、システムコントローラ30からフォーカス制御を動作させる命令が出力されるまでその位置に保持される。退避動作の開始時には、対物レンズ23は高速にディスク1から離れるため、フォーカス制御が外れても、対物レンズ23とディスク1との接触を回避できる。

[0061] 以下、ディスクの装着開始からフォーカス制御が行われるまでの処理、および、フォーカス制御中にその制御状態が維持されなくなったときの処理を説明する。この処理は、図5に示す手順に従って行われている。

[0062] 図5は、ディスク装置10の処理の手順を示す。まずステップS51において、システムコントローラ30が、センサ出力に基づいてディスクの装着開始指示を受け取ると、ステップS52において、退避信号によって対物レンズ23を退避位置Lv2まで退避させる。ステップS53において、システムコントローラ30は、ディスクの装着が完了したか否かを確認する。装着が完了していない場合にはステップ52に戻り、対物レンズ23の位置を退避位置Lv2に保持する。装着が完了している場合にはステップ54に進む。ステップS54では、システムコントローラ30の指示に基づいて、退避制御部52および切換回路55は退避信号の出力を終了する。

[0063] 次に、ステップS55において、速度制御部53および切換回路55は、速度制御信号を出力して駆動回路60に印加して、対物レンズ23を位置Lv3まで比較的速い速度で移動させる。ステップS56において、位置Lv3以降は、対物レンズ23をより低速な一定速度で移動させる。

[0064] ステップS57では、フォーカス制御回路54は、フォーカス制御動作が可能か否かを判断する。可能であればステップS58に進み、可能でなければステップS56に戻り、

引き続き対物レンズ23を徐々にディスク1に近づける。

- [0065] ステップS58において、フォーカス制御回路54は切換指示を切換回路55に出力するとともに、フォーカス制御信号を出力して、フォーカス制御を行う。その処理にあわせて監視回路51は、ステップS59においてフォーカス制御状態が維持されているか否か、具体的にはフォーカス制御が外れていないかを、光量信号のレベルに基づいて監視する。フォーカス制御が維持されていればステップS58に戻り、引き続きフォーカス制御とその監視が行われる。維持されていなければステップS60に進む。
- [0066] ステップS60では、退避制御部52および切換回路55は退避信号を出力して対物レンズ23を退避させる。退避が完了すると、ステップS61において、信号レベルElvl2の退避信号を出力しつつることにより、フォーカス制御の再開が指示されるまで対物レンズを退避位置に保持する。
- [0067] 上述の処理は、外乱によってフォーカス制御が外れたことを検出しているが、上述の許容値を超える面振れを有するディスク1が装着されたときには、フォーカス制御状態に至らないことがある。このときは、光の焦点がディスク1に徐々に接近しても光の焦点と情報面Lの相対速度が大きくFE信号波形の出力時間が極端に短くなる。このために対物レンズ23を情報面Lの面振れに追従させることができずそのままディスク1に接近し最終的には接触してしまう。よって、FE信号の波形の出力時間が、予め設定された時間よりも短い場合は、フォーカス制御ができないディスクが装着されていると判断して、上述の時刻t5からの処理に移行してもよい。これにより、ディスク1と対物レンズ23との接触を回避できる。
- [0068] 次に、図6を参照しながら、ディスク装置10からディスク1を排出する処理を説明する。図6は、ディスク1の排出処理時における、ディスク装置10内の各種信号の波形および対物レンズ位置の時間変化の関係を示す。図6の(a)～(f)は、それぞれ図4の(a)～(f)に対応している。
- [0069] ディスク装置10においてフォーカス制御が行われている状態で、時刻t10においてディスク1のイジェクトボタンが押下されたとする。ディスク1の排出を指示するイジェクトボタン出力を受け取ると、システムコントローラ30はフォーカス制御の終了の命令を出力する。この命令は、退避制御部52および切換回路55に送られる。この命令を受

けて、退避制御部52は退避信号を出力する。また切換回路55は、フォーカス制御回路54からのフォーカス制御信号を退避信号に切り換える。このときの退避信号の波形および信号レベルは、図4の(e)の時刻t0からt3までと同じである。すなわちこの退避信号を受けて、駆動回路60は、アクチュエータ22を駆動し対物レンズ23を位置Lv1まで高速に移動させ、その後は低い速度で徐々に退避位置Lv2まで下げる。

- [0070] システムコントローラ30は、対物レンズ23が退避位置Lv2に存在していることを確認すると、時刻t11においてディスク排出命令を出力する。すると、対物レンズ23は退避位置(Elvl2)に保たれたままで、ディスクトレイ(図示せず)がディスク装置10外に送り出され、ディスク1が排出される。ユーザによってディスク1がディスクトレイから取り外され、ディスクトレイは再びディスク装置10内に戻される。そして時刻t11において、システムコントローラ30は排出動作が終了したと判断する。システムコントローラ30は、退避制御部52および切換回路55に命令して退避信号の出力を停止させる。これにより駆動回路60はアクチュエータ22の駆動を停止し、アクチュエータ22およびアクチュエータ22と連結された対物レンズ23は、自然位置(初期位置)に戻る。
- [0071] 本実施形態によれば、ディスク1の装着が開始されると、退避信号に基づいてアクチュエータ22を位置Lv2に退避する。さらに、フォーカス制御終了の命令に対しても同様に、対物レンズ23を位置Lv2に退避し、対物レンズを退避位置に保持する。また、フォーカス制御が行われている状態で、監視回路51が光量検出回路42の出力が所定値(Clvl)を下回るとフォーカス制御がはずれたことを検出し、退避位置(Elvl2)に退避する。よって、正しく制御が行われなくなった時点においても、対物レンズ23がディスク1に強く衝突することを回避できる。
- [0072] このように動作させることにより、ディスク1と対物レンズ23とが衝突するおそれが高い種々の場合、具体的には、ディスク装着時に振動が発生する場合、ディスクと対物レンズとの間の距離(ワーキングディスタンス)が短い場合、ディスクの面振れが大きい場合、または、アクチュエータの位置がディスクに近づく方向に変動する場合であっても、対物レンズとディスクの間隔を保ち、それらの衝突を回避することが可能となる。特にモバイル機器のような、振動や衝撃を受けやすいとともに、使用時の向き(姿勢)も決まっていない機器に対して、確実に対物レンズとディスクの衝突を回避でき、

有効である。

- [0073] 本実施形態による退避信号に基づけば、動作開始時には比較的高速でアクチュエータ22が駆動され、対物レンズ23を位置Lv1まで移動させる。そして、位置Lv1からは低速でアクチュエータ22が駆動され対物レンズ23を避退位置Lv2に到達させる。このような2段階の速度により対物レンズ23を退避させるので、対物レンズ23がディスクに衝突し易い位置を高速に通り抜けるとともに、アクチュエータ22が退避位置で機構的に当たる衝撃を抑えアクチュエータへのダメージを抑えることができる。またディスク装置が発生する雑音を低減させることができる。
- [0074] さらに、退避位置Lv2ではアクチュエータ22が機構的に他の部材に当たることにより、アクチュエータが不要な振動を起こすこともない。そして、退避位置Lv2からフォーカス制御のための動作を開始するので、アクチュエータ22が安定しており、制御の安定性を向上できる。
- [0075] また、速度制御部53が出力する速度制御信号は退避位置Lv2にあるアクチュエータ22を高速で位置Lv3まで移動し、そこから低速でアクチュエータ22を駆動する。これにより、フォーカス制御のための動作において、対物レンズが引き込み位置よりも十分離れているところは高速で通り抜けてフォーカス制御可能な状態になるまでの時間を高速化させることができる。さらに、対物レンズ23がフォーカス制御可能な位置に近づくと、ディスク1との相対速度を抑えフォーカス制御動作を安定させることができる。
- [0076] ただし、本実施形態では、監視回路51は光量検出回路42の出力cだけでフォーカス制御の監視を行っているが、FE信号生成回路41の出力bやフォーカス制御回路54の出力などを組み合わせて用いてもよい。また、本実施形態では退避信号の一部をランプ状波形にすることにより、機構的な衝撃を低減させているが、階段状波形でも2次関数的な曲線波形でもよい。さらに本実施形態では、速度制御信号により、対物レンズ23を低速と高速の2段階の速度で移動させたが、さらに速度の段階を増やすことにより、または連続的に速度を変化させることにより、対物レンズ23の不要な振動を抑えるとともにフォーカス制御状態までの動作を高速化することもできる。
- [0077] また、ディスク1装着時の対物レンズの退避をアクチュエータ22を移動させることに

より行うとした。しかし光ピックアップ3全体が移動して対物レンズ23をディスク1から退避させ、ディスク1の装着後にアクチュエータ22による退避を行ってもよい。

[0078] 本実施形態のシステムコントローラ30は、コンピュータプログラムを実行することにより、上述の動作を制御することができる。そのようなコンピュータプログラムは、例えば図5に示すフローチャートに規定された処理を実行する命令を含んでいる。コンピュータプログラムは、光ディスクに代表される光記録媒体、SDメモ리카ード、EEPROMに代表される半導体記録媒体、フレキシブルディスクに代表される磁気記録媒体等の記録媒体に記録することができる。なお、ディスク装置10は、記録媒体を介してのみならず、インターネット等の電気通信回線を介してもコンピュータプログラムを取得できる。

[0079] ディスクコントローラ50は、例えばデジタルシグナルプロセッサ(DSP)のような1つの半導体チップとして、または、1以上の半導体チップが搭載された回路基板として単体で流通させることができる。そして、ディスクコントローラ50は、例えば図3に示すディスクコントローラ50以外の構成要素を備えた装置に実装されて、その装置を上述のディスク装置10として機能させることができる。

[0080] なお、ディスク装置10には円盤状のディスク1が装着されるとしたが、光学的に読み取り可能なカードが装着されてもよい。また、本明細書においては、ディスク装置10がBlu-rayディスク1からデータを読み出す処理を説明した。しかしディスク装置10は、Blu-rayディスク1にデータを書き込む機能を有し、書き込み処理を行ってもよい。

産業上の利用可能性

[0081] 本発明のディスク装置は、高密度記録を行うために光学系のNAを大きくしワーキングディスタンスが狭くなる光ディスクドライブに有用であり、ビデオレコーダーなどへの搭載を容易にする。また、衝撃や振動を受けやすいモバイル機器用の光ディスクドライブにも有用であり、ビデオムービーなどへの搭載を容易にする。

請求の範囲

- [1] 光源と、
前記光源からの光を集束させる集束部と、
駆動信号に基づいて前記集束部の位置を記録媒体の情報面に垂直な方向に変化させ、前記光の焦点を移動させる移動部と、
前記情報面からの反射光を受けて光量信号を生成する受光部と、
前記集束部の位置を、前記集束部の位置に応じた速度で変化させるための位置制御信号を生成する位置制御部と、
前記光量信号に基づいて、前記情報面に対してフォーカス制御が可能な範囲に前記光の焦点を位置させるためのフォーカス制御信号を生成するフォーカス制御部と、
前記位置制御信号および前記フォーカス制御信号の一方を選択的に出力する切り換え部と、
前記切り換え部から出力された信号に基づいて駆動信号を出力する駆動部と
を備えた情報処理装置であって、
前記切り換え部は、前記位置制御信号を出力してフォーカス制御が可能な位置まで前記光の焦点を移動させた後、前記フォーカス制御信号を出力する、情報処理装置。
- [2] 前記記録媒体の装着時には、前記位置制御部は、前記集束部の位置を前記記録媒体から離れる方向に段階的に変化させる退避信号を生成する、請求項1に記載の情報処理装置。
- [3] 前記位置制御部は、前記集束部の位置を第1速度で変化させ、第1位置に到達すると、前記第1速度よりも遅い第2速度で変化させる、請求項2に記載の情報処理装置。
- [4] 前記記録媒体の装着時には、前記位置制御部は、前記集束部の位置を前記記録媒体に近づく方向に段階的に変化させる位置制御信号を生成する、請求項1に記載の情報処理装置。
- [5] 前記位置制御部は、前記集束部の位置を第3速度で変化させ、第2位置に到達すると、前記第3速度よりも遅い第4速度で変化させる、請求項4に記載の情報処理装

置。

- [6] 前記フォーカス制御部は、前記光量信号に基づいて、前記光の焦点がフォーカス制御が可能な範囲に入ったか否かを判断して、範囲に入ったときに切り換え命令を生成し、

前記切り換え部は、前記切り換え命令に基づいて、前記位置制御信号に代えて前記フォーカス制御信号を選択して出力する、請求項5に記載の情報処理装置。

- [7] 前記光量信号に基づいて、前記光の焦点の位置が前記フォーカス制御が可能な範囲に入っているか、前記範囲から外れているかを監視する監視部をさらに備え、

前記監視部が、前記切り換え部が前記フォーカス制御信号を出力している間に前記範囲から外れたことを検出したときは、前記位置制御部は、前記集束部の位置を前記記録媒体から離れる方向に段階的に変化させる退避信号を生成する、請求項6に記載の情報処理装置。

- [8] ディスクにデータを書き込みおよび／または読み出すことが可能なディスク装置に実装されるディスクコントローラであって、

前記ディスク装置は、光源と、前記光源からの光を集束させる集束部と、駆動信号に基づいて前記集束部の位置を記録媒体の情報面に垂直な方向に変化させ、前記光の焦点を移動させる移動部と、前記情報面からの反射光を受けて光量信号を生成する受光部と、駆動制御信号に基づいて駆動信号を出力する駆動部とを備有しており、

前記集束部の位置を、前記集束部の位置に応じた速度で変化させるための位置制御信号を生成する位置制御部と、

前記光量信号に基づいて、前記情報面に対してフォーカス制御が可能な範囲に前記光の焦点を位置させるためのフォーカス制御信号を生成するフォーカス制御部と、

前記位置制御信号および前記フォーカス制御信号の一方を選択的に出力して、前記駆動制御信号として出力する切り換え部であって、前記位置制御信号を出力してフォーカス制御が可能な位置まで前記光の焦点を移動させた後、前記フォーカス制御信号を出力する切り換え部と

を備えたディスクコントローラ。

- [9] 光源からの光を光学系を用いて集束させるステップと、
駆動信号に基づいて、前記光の集束位置を記録媒体の情報面に垂直な方向に変化させ、前記光の焦点を移動させるステップと、
前記情報面からの反射光を受けて光量信号を生成するステップと、
前記光学系の位置を、前記光学系の位置に応じた速度で変化させるための位置制御信号を生成するステップと、
前記光量信号に基づいて、前記情報面に対してフォーカス制御が可能な範囲に前記光の焦点を位置させるためのフォーカス制御信号を生成するステップと、
前記位置制御信号および前記フォーカス制御信号の一方を選択的に出力するステップと、
前記選択的に出力するステップによって出力された信号に基づいて駆動信号を生成するステップと
を包含する情報処理方法であって、
前記選択的に出力するステップは、前記位置制御信号を出力してフォーカス制御が可能な位置まで前記光の焦点を移動させた後、前記フォーカス制御信号を出力する、情報処理方法。

補正書の請求の範囲

[2005年3月24日(24.03.05)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1
-9は補正された；他の請求の範囲は変更なし。(3頁)]

- [1] (補正後) 光源と、
前記光源からの光を集束させる集束部と、
記録媒体の装着開始を検出して、検出したことを示す検出信号を出力する検出部と、
駆動信号に基づいて前記集束部の位置を前記記録媒体の情報面に垂直な方向に変化させ、
前記光の焦点を移動させる移動部と、
前記情報面からの反射光を受けて光量信号を生成する受光部と、
前記集束部の位置を、前記集束部の位置に応じた速度で変化させるための位置制御信号を
生成する位置制御部と、
前記光量信号に基づいて、前記情報面に対してフォーカス制御が可能な範囲に前記光の焦
点を位置させるためのフォーカス制御信号を生成するフォーカス制御部と、
前記位置制御信号および前記フォーカス制御信号の一方を選択的に出力する切り換え部
と、
前記切り換え部から出力された信号に基づいて駆動信号を出力する駆動部と
を備えた情報処理装置であって、
前記検出信号の出力に応答して、
前記位置制御部は前記集束部の位置を前記記録媒体から離れる方向に変化させる退避信
号を前記位置制御信号として生成し、前記切り換え部は前記退避信号を前記位置制御信号と
して出力する、情報処理装置。
- [2] (補正後) 前記検出信号の出力開始の後で、かつ前記記録媒体の装着が完了するまでの
間、前記位置制御部は、前記退避信号を生成して前記集束部の位置を所定の退避位置まで
退避させる、請求項1に記載の情報処理装置。
- [3] (補正後) 前記記録媒体の排出を指示する排出指示信号を出力する指示部をさらに備え、
前記排出指示信号が出力された後、かつ前記記録媒体の排出が完了するまでの間、前記位
置制御部は、前記退避信号を生成して前記集束部の位置を前記所定の退避位置まで退避させ
る、請求項1に記載の情報処理装置。
- [4] (補正後) 前記位置制御部は、前記集束部の位置を第1速度で変化させ、第1位置に到

達すると、前記第1速度よりも遅い第2速度で変化させる、請求項1に記載の情報処理装置。

- [5] (補正後) 前記光量信号に基づいて、前記光の焦点の位置が前記フォーカス制御が可能な範囲に入っているか、前記範囲から外れているかを監視する監視部をさらに備え、

前記監視部が、前記切り換え部が前記フォーカス制御信号を出力している間に前記範囲から外れたことを検出したときは、前記位置制御部は、前記集束部の位置を前記記録媒体から離れる方向に変化させる退避信号を生成し、前記切り換え部は前記退避信号を前記位置制御信号として出力する、請求項1に記載の情報処理装置。

- [6] (補正後) 前記情報面に対して前記フォーカス制御が行われているときに、前記フォーカス制御の停止命令を生成するシステムコントローラをさらに備え、

前記停止命令の受信に応答して、前記位置制御部は前記退避信号を前記位置制御信号として生成し、前記切り替え部は前記退避信号を前記位置制御信号として出力する、請求項1に記載の情報処理装置。

- [7] (補正後) 前記位置制御部は、前記集束部の位置を段階的に変化させる前記退避信号を生成する、請求項1に記載の情報処理装置。

- [8] (補正後) ディスクにデータを書き込みおよび／または読み出すことが可能なディスク装置に実装されるディスクコントローラであって、

前記ディスク装置は、光源と、前記光源からの光を集束させる集束部と、記録媒体の装着開始を検出して、検出したことを示す検出信号を出力する検出部と、駆動信号に基づいて前記集束部の位置を前記記録媒体の情報面に垂直な方向に変化させ、前記光の焦点を移動させる移動部と、前記情報面からの反射光を受けて光量信号を生成する受光部と、駆動制御信号に基づいて駆動信号を出力する駆動部とを有しており、

前記集束部の位置を、前記集束部の位置に応じた速度で変化させるための位置制御信号を生成する位置制御部と、

前記光量信号に基づいて、前記情報面に対してフォーカス制御が可能な範囲に前記光の焦点を位置させるためのフォーカス制御信号を生成するフォーカス制御部と、

前記位置制御信号および前記フォーカス制御信号の一方を選択的に出力して、前記駆動制

御信号として出力する切り換え部であって、前記位置制御信号を出力してフォーカス制御が可能な位置まで前記光の焦点を移動させた後、前記フォーカス制御信号を出力する切り換え部と

を備え、

前記検出信号の出力に応答して、

前記位置制御部は前記集束部の位置を前記記録媒体から離れる方向に変化させる退避信号を前記位置制御信号として生成し、前記切り換え部は前記退避信号を前記位置制御信号として出力する、ディスクコントローラ。

[9] (補正後) 光源からの光を光学系を用いて集束させるステップと、

記録媒体の装着開始を検出して、検出したことを示す検出信号を出力するステップと、

駆動信号に基づいて、前記光の集束位置を前記記録媒体の情報面に垂直な方向に変化させ、前記光の焦点を移動させるステップと、

前記情報面からの反射光を受けて光量信号を生成するステップと、

前記光学系の位置を、前記光学系の位置に応じた速度で変化させるための位置制御信号を生成するステップと、

前記光量信号に基づいて、前記情報面に対してフォーカス制御が可能な範囲に前記光の焦点を位置させるためのフォーカス制御信号を生成するステップと、

前記位置制御信号および前記フォーカス制御信号の一方を選択的に出力するステップと、

前記選択的に出力するステップによって出力された信号に基づいて駆動信号を生成するステップと

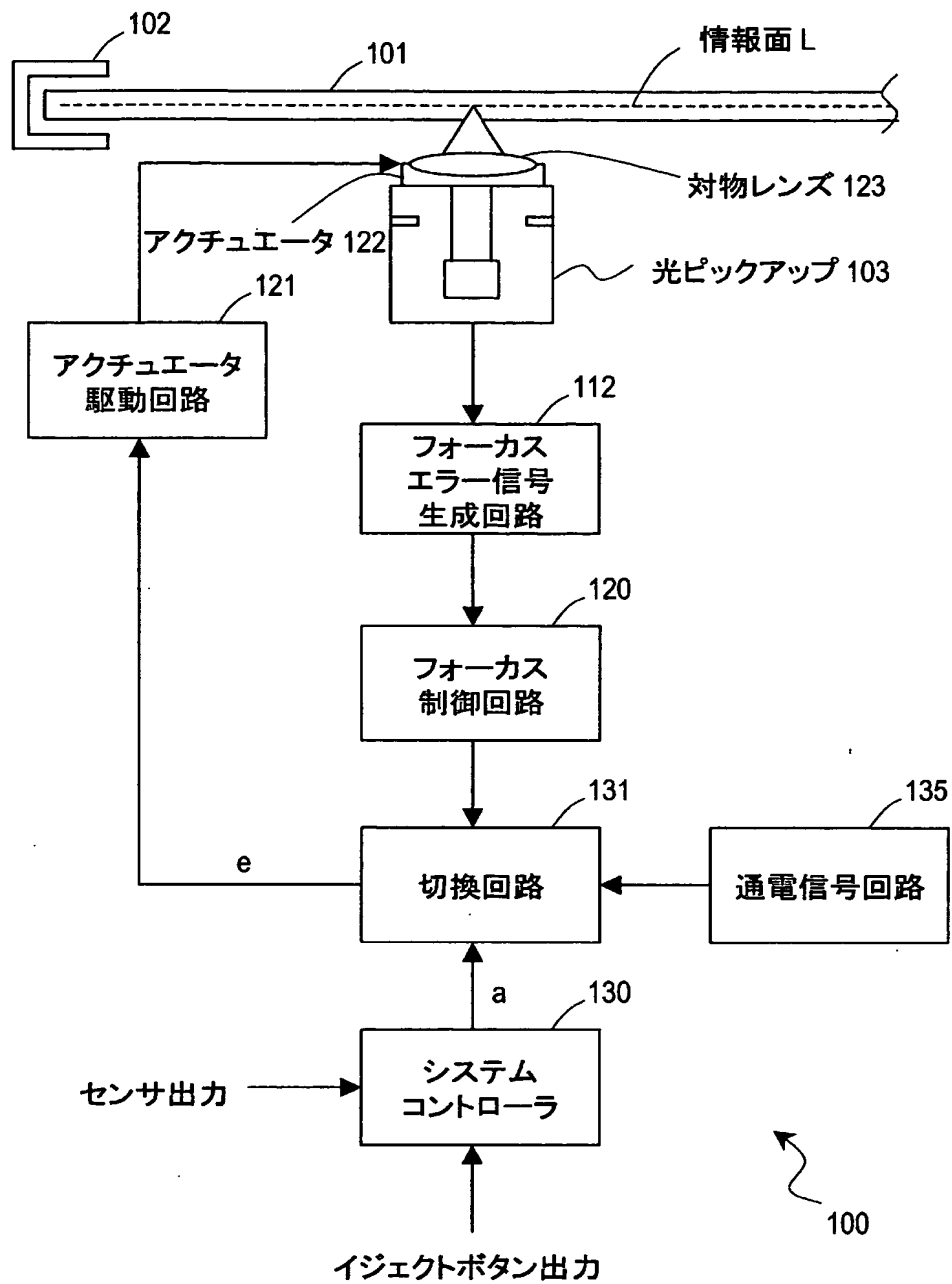
を包含する情報処理方法であって、

前記検出信号の出力に応答して、

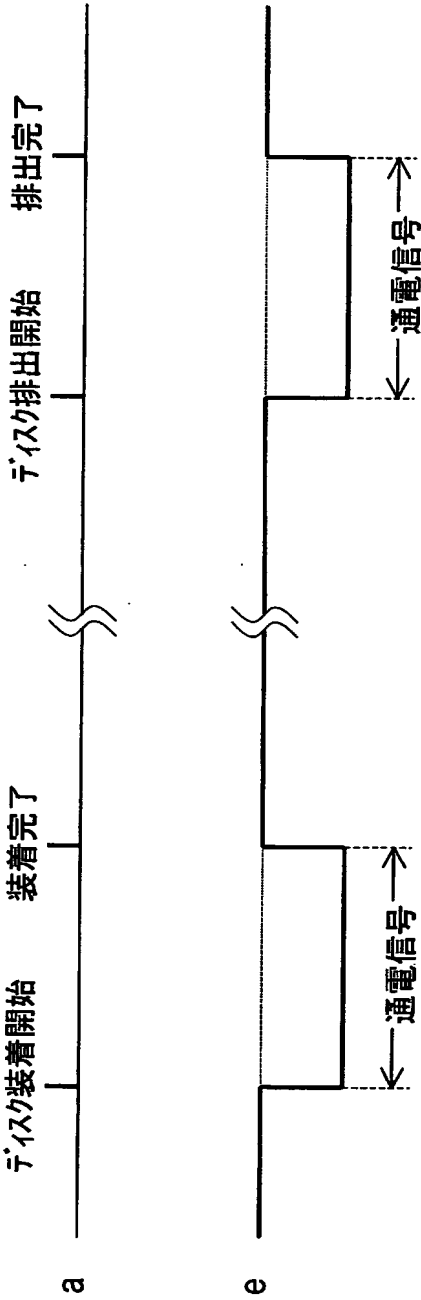
前記位置制御信号を生成するステップは、前記光学系の位置を前記記録媒体から離れる方向に変化させる退避信号を前記位置制御信号として生成し、

前記選択的に出力するステップは、前記退避信号を前記位置制御信号として出力する、情報処理方法。

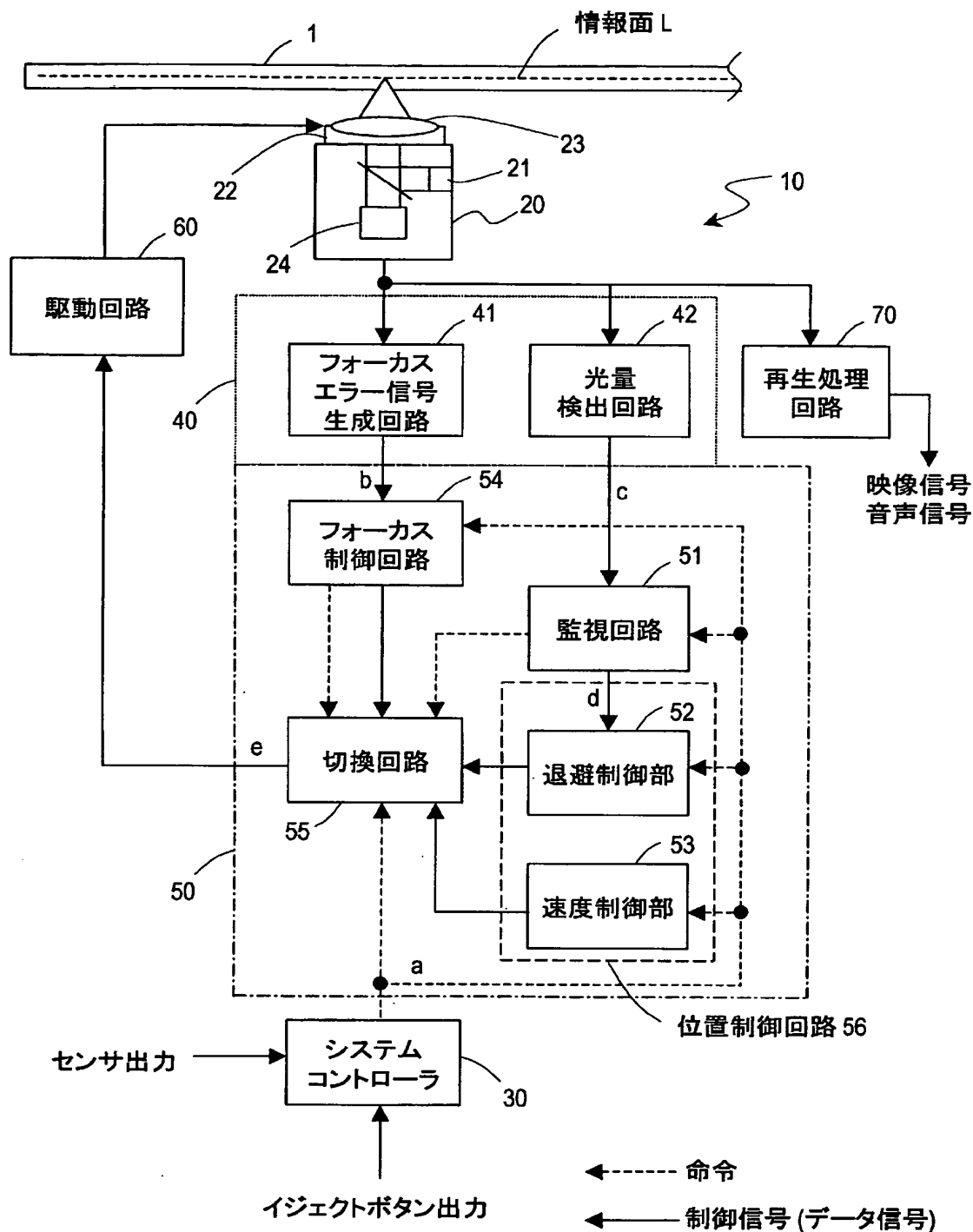
[図1]



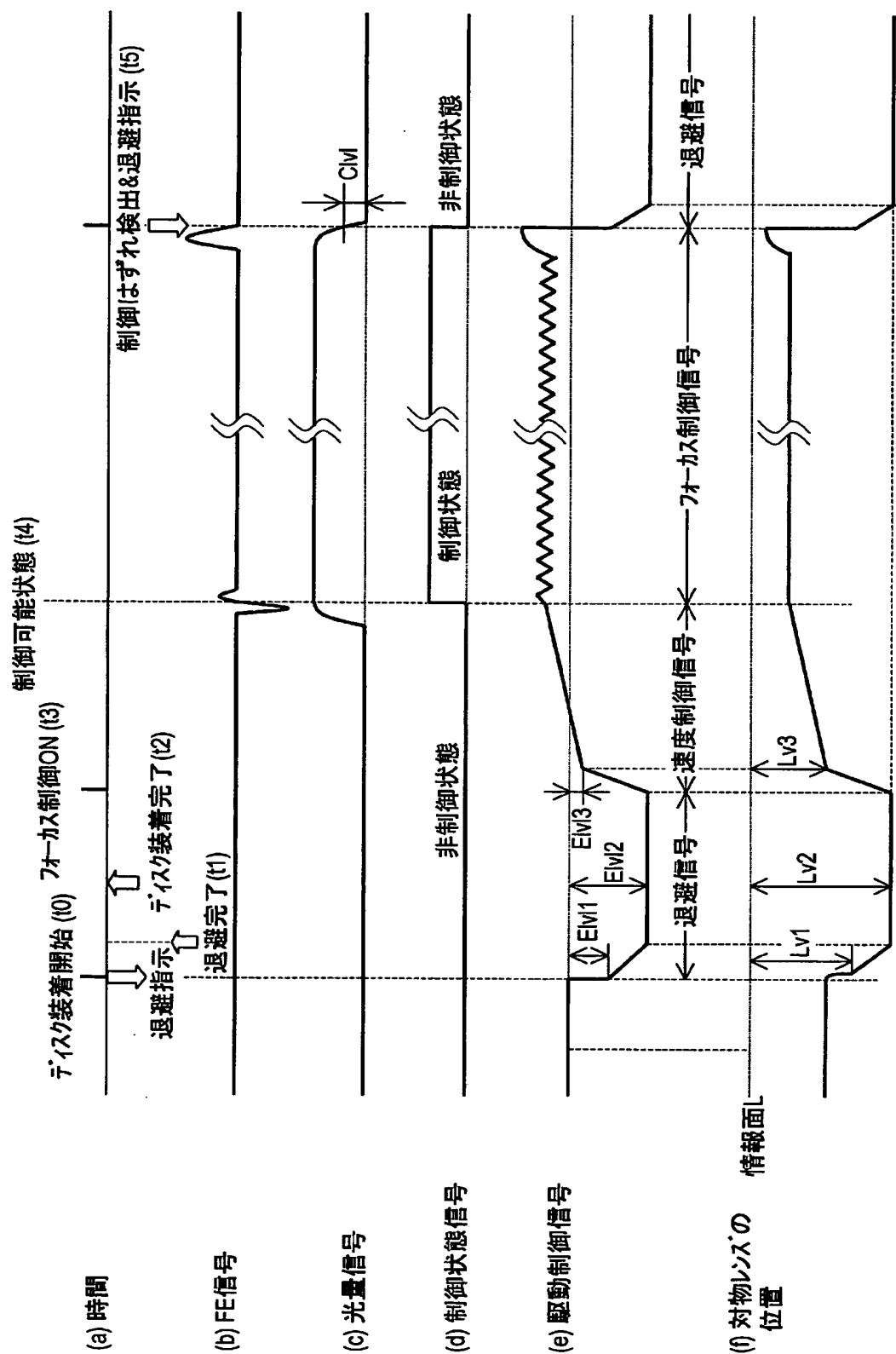
[図2]



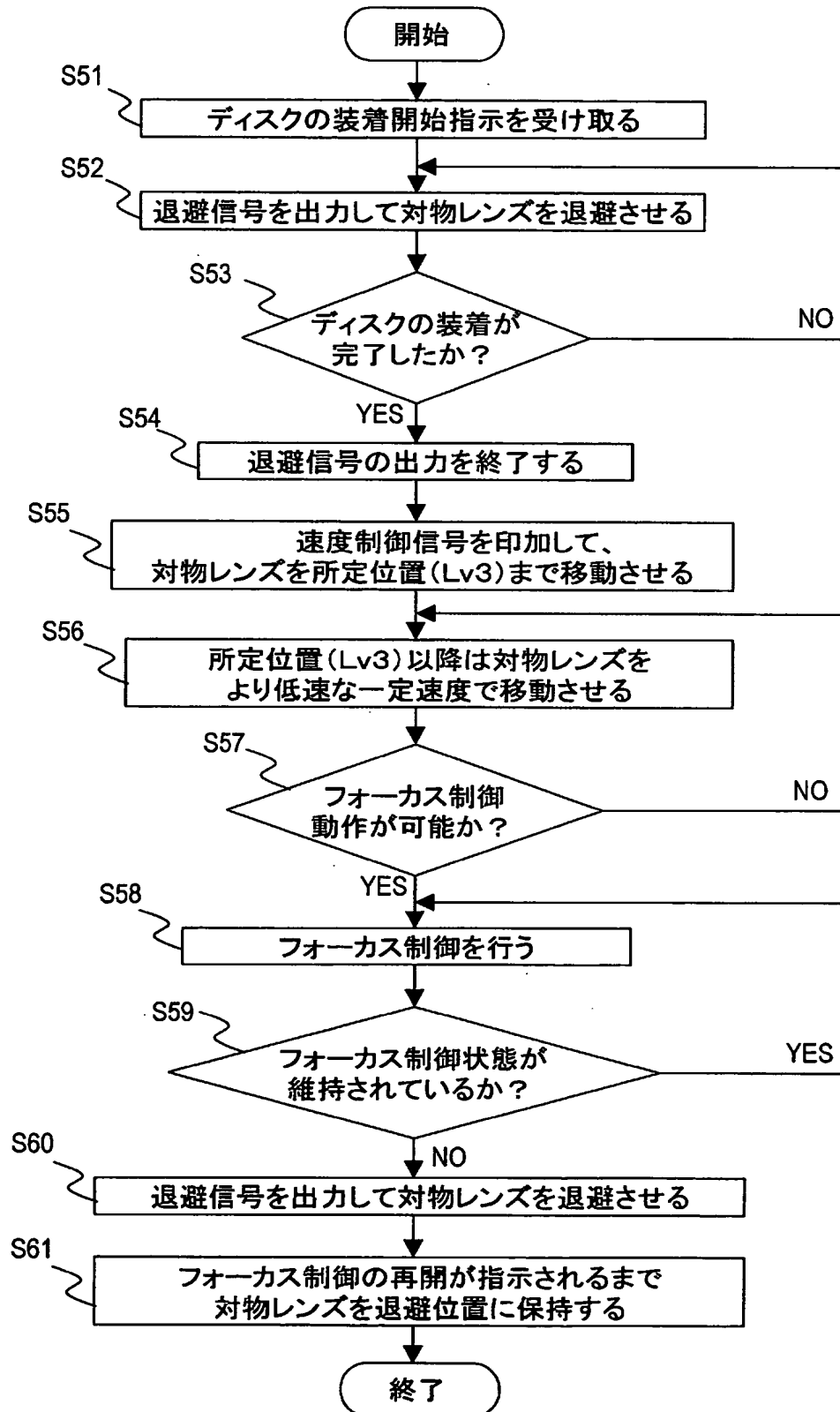
[図3]



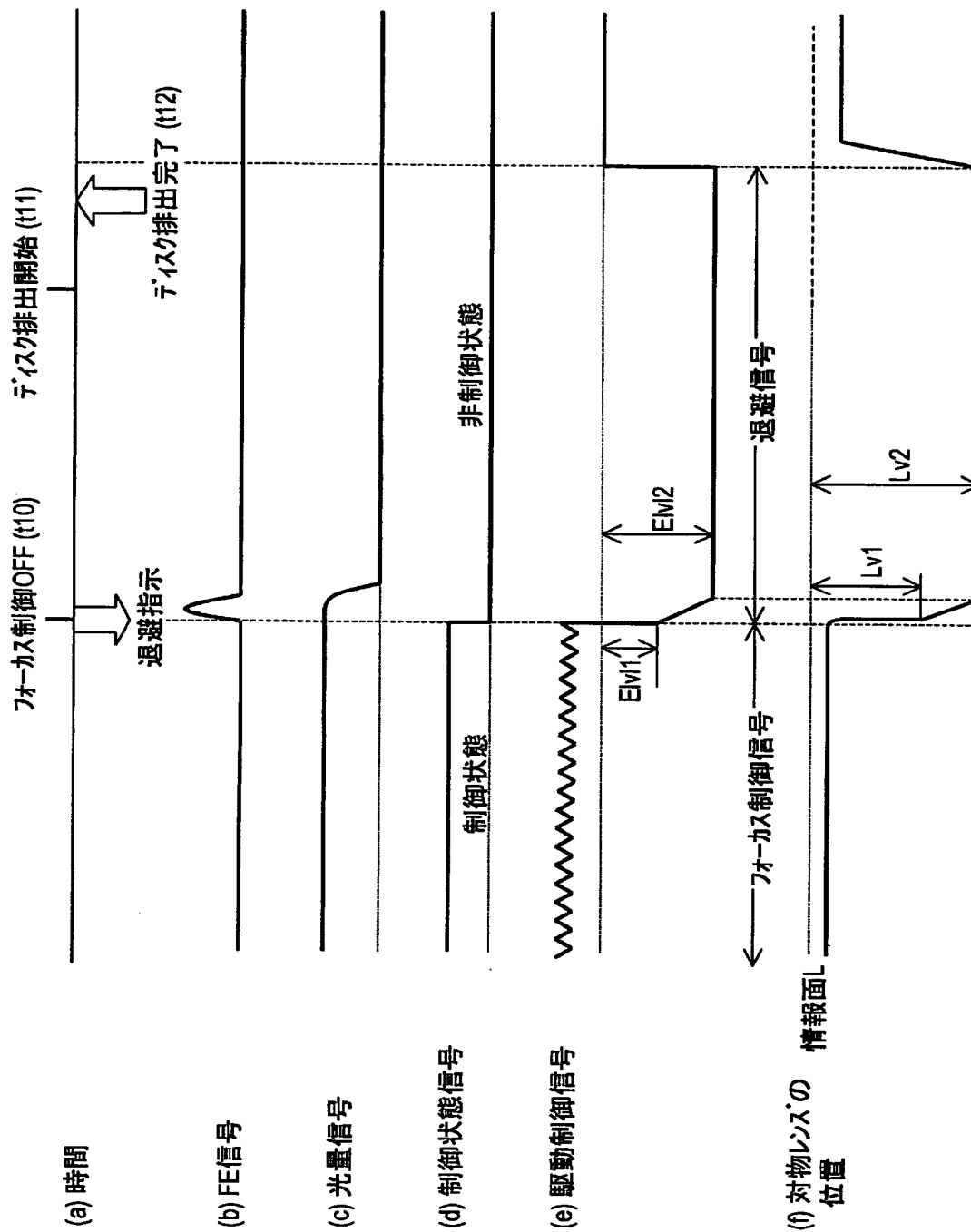
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017469

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/085

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G11B7/08-7/085

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 21513/1986 (Laid-open No. 138315/1987) (Kenwood Corp.), 01 September, 1987 (01.09.87), Full text; Fig. 5	1-6, 8-9 7
X Y	JP 2-162531 A (Toshiba Corp.), 22 June, 1990 (22.06.90), Full text (Family: none)	1-5, 8-9 6-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
28 December, 2004 (28.12.04)

Date of mailing of the international search report
25 January, 2005 (25.01.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017469

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 60-129934 A (Sony Corp.), 11 July, 1985 (11.07.85), Full text; Fig. 8 (Family: none)	1-5, 8-9 6-7
Y	JP 4-358324 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 December, 1992 (11.12.92), Par. Nos. [0018] to [0021] & US 5286965 A	7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 119903/1988 (Laid-open No. 42214/1990) (Hitachi, Ltd.), 23 March, 1990 (23.03.90), Full text; Fig. 5	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/085

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/08-7/085

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2004
日本国登録実用新案公報	1994-2004
日本国実用新案登録公報	1996-2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	日本国実用新案登録出願61-21513号 (日本国実用新案登録出願公開62-138315号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社ケンウッド) 1987. 09. 01, 全文、第5図	1-6, 8-9 7
X Y	JP 2-162531 A (株式会社東芝) 1990. 06. 22, 全文 (ファミリーなし)	1-5, 8-9 6-7
X Y	JP 60-129934 A (ソニー株式会社) 1985. 07. 11, 全文、第8図 (ファミリーなし)	1-5, 8-9 6-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 12. 2004

国際調査報告の発送日

25. 1. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 肇

5D

9847

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 4-358324 A (松下電器産業株式会社) 1992. 12. 11, 段落【0018】-【0021】 & US 5286965 A	7
Y	日本国実用新案登録出願63-119903号 (日本国実用新案登録出願公開2-42214号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社日立製作所) 1990. 03. 23, 全文、第5図	7